

河 合 義 夫*
Yoshio Kawai

(前号よりつづく)

3.10 調速機, 調整試験 (電気ガバナの場合)

(1) 無水時における試験

現地においては、一般に主機直結の、アクチエータ発電機以外に可変周波数をうることは困難なので、通常、次の要領で試験を行う。日立電気ガバナの結線は第14図のとおりである。

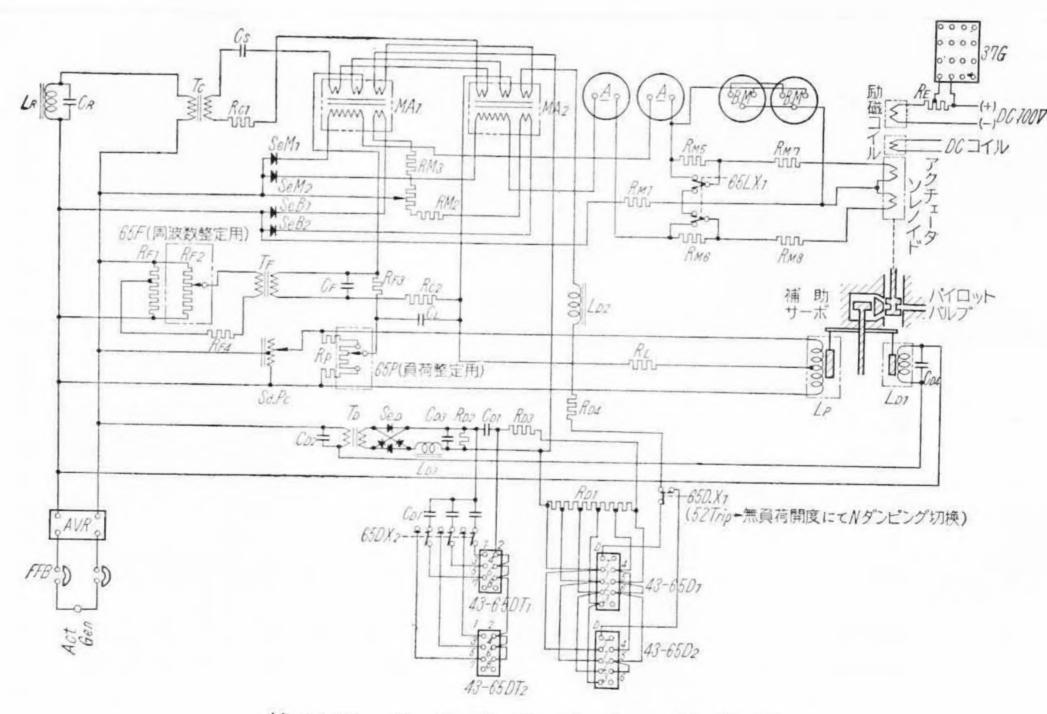
(a) 電圧,電流値の点検

アクチエータ発電機の代りに,所内電源(AC 110V,

50~, または 60~)を電源として使用し, 各部電圧, 電流を測定し, 工場試験値に等しいことを確かめる。

(b) 周波数整定器(#65 F) の操作方向と,サーボモータの動作方向との関係

アクチエータ, サーボ モータなどに圧油を通 し,速度調定率が零の状態で, #65 F を速度上昇 方向に操作したとき,電 磁パイロットが開方向, 速度下降方向に操作した とき,閉方向に変位し, サーボモータが,おのお 位置とし、第15図の周波数検出用 LC 共振回路の C に並列に、周波数変化1~に相当する C'を K・S で入、切することにより、周波数変化に対するガバナの動作方向を確認することができる。すなわち、C'を並列に挿入したとき、サーボモータが閉方向へ、C'を取りはずしたとき、開方向へ移動すれば正常である。C'を、0.02~相当に選び、サーボモータの移動を、オシログラフまたはダイアルインジケータで検知すれば、電気ガバナの



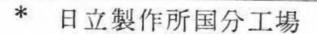
第14図 日立電気ガバナ結線図

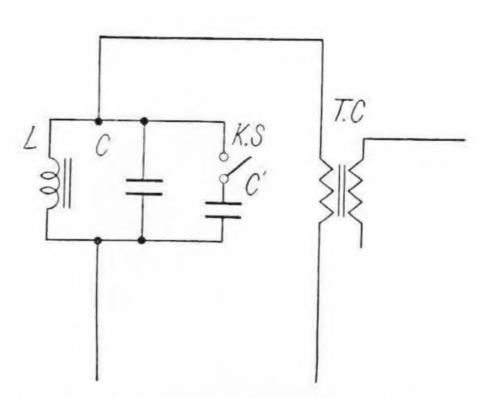
のその方向の極限まで移動することを確認する。

(c) 出力調整器 (#65 P) の操作方向と, サーボモータの動作方向との関係

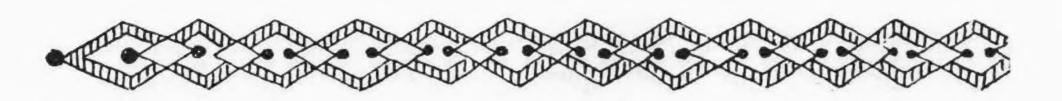
まず, #65 P を半開位置におき, #65 F にて補助サーボモータを1/2ストロークにもちきたり, その状態で, #65 P によりサーボモータを, 任意に全閉, 全開でき, しかもその操作方向が正しいことを確かめる。

(d) 周波数変化に対するサーボモータの動作 調定率3%, #65F は定格周波数位置, #65P は半開





第15図 電気ガバナの周波数変化等価回路



保証感度に対する大体の数値をチェックできる。しかし、一般に所内電源周波数は、常時変動しているのが一般であるから、この測定法は相当の誤差を含むおそれがあるので、ダンピング強さを5%以下に選び、数回以上の測定平均値によって、輸送中あるいは据付け中に発生した不良を検知することができよう。

(e) ダンピングの適正

ダンピングは、電気ガバナの理想的制御を決定する重要部分なので、ダンピング饋還回路の極性が正しいこととその大いさが、スイッチにより自由に可変可能であることを、運転前に確めておく必要がある。ダンピング用可変リアクトル(または可変抵抗)とサーボモータとの連結機構をはずし、手で可変リアクトル用鉄心(または抵抗)を急激に移動したとき、サーボモータがその移動方向と反対方向に移動すれば極性は正しい。

(f) アクチエータ・ロック (配圧弁鎖錠)

アクチエータ・ロック動作により、サーボ・モータが その位置にショックなしに固定され、#65 F、#65 P を操 作しても、サーボモータが動作しないことを確かめる。

(g) ゲートセッティング(手動開度調整)

アクチェータ・ロックを動作させておき,負荷制限器 #77 を閉方向に操作して,アクチェータ・ロック位置に #77 制限位置が一致したとき,アクチェータ・ロックよりゲートセッティングに移行し, #77 により自由に全開より全閉およびその逆操作が可能なことを確める。

(2) 有水における試験

(a) 起動試験

#77 を,全閉状態におき,起動電磁弁 #65 S を起動操作した後, #77 を徐々に開方向に操作して水車を起動して定格回転数とする。その後,電気ガバナ,レギュレータ各部電圧,電流およびダンピング整定の正しいことを確認し, #77 を徐々にはずして,ガバナフリー状態に移す。

(b) 安定度試験

ガバナ運転をしている状態で、アクチエータ・ロックをかけてサーボモータを固定した後、#65Pを少しく閉方向に操作してから、アクチエータ・ロックををはずしたとき、サーボモータが、安定に新しい整定位置に移動することを確かめる。この場合、水圧上昇に注意し、最初から大きな整定変更を行ってはならない。

(c) #65 F 調整範囲

無負荷状態で、 $\sharp 65 \, \mathrm{F}$ を下限より上限まで操作し 46 $\sim 52 \sim (50 \sim \mathrm{A})$, $56 \sim 62 \sim (60 \sim \mathrm{A})$ の調整範囲を満足することを周波数計により測定する。

(d) #65 P と調定率との関係

調定率を最大とし、#65 P を全閉から全開まで操作し

たときの周波数差がほぼ調定率に一致することを確かめる (実際には,各周波数に対するサーボモータの位置が 異なるから,調定率相当の周波数差よりも小さい)。

(e) ダンピング

無負荷ダンピングは、強さを30~50%、時定数を5~10 砂程度に整定すればよい。一般には、無負荷ダンピング は、負荷がトリップによりなくなったときおよび無負荷 状態における安定度やレーシングの面から決定される。 負荷ダンピングは、通常強さを10%以下に選ぶが、系 統に対する発電所の役割、すなわち発電所を Master Station とするか、あるいは Supporting Station とす るかにより異なってくる。 Supporting Station は、ダ ンピング強さ、時定数ともに小さく整定して、速度調定 率を大きくとる。 Master Station は、前者を大きく整 定し、後者を小さくとる。また、系統に A.F.C 制御さ れる発電所がある場合、これと協調をとる必要ができて くる。

日立電気ガバナは、検出、増幅部として速応性磁気増幅器を、また剛性および弾性復原として可変リアクトルを使用しているので、運転に入ってからの電気的部分の保守は皆無といってよい。

3.11 AVR の調整

一例として, 第16図に示されるような, 比例制御方式の磁気増幅器形 AVR の調整試験法について述べる。

(1) 工場試験記録の確認

最終段磁気増幅器 (POWER・AMP) より励磁機巻線 J_1K_1 (電圧上昇用), J_2K_2 (電圧下降用) へいく外線を AVR キュービクルより取りはずし,この抵抗値に等価な抵抗を接続して工場試験記録を点検する。そのため, AVR 可動盤には回路の必要場所に更正端子を設け,電圧,電流の測定および別電源の接続に便利なよう考慮してある。

(a) 基準電源

P. T 二次電圧の80~130Vの変化に対し、定電流特性とその絶対値を測定する。

(b) 検出回路

P.T 二次電圧の 80~130V の変化に対し検出回路電流が,工場試験データーと一致することを確認する。

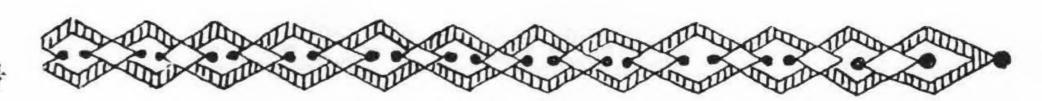
(c) 磁気増幅器

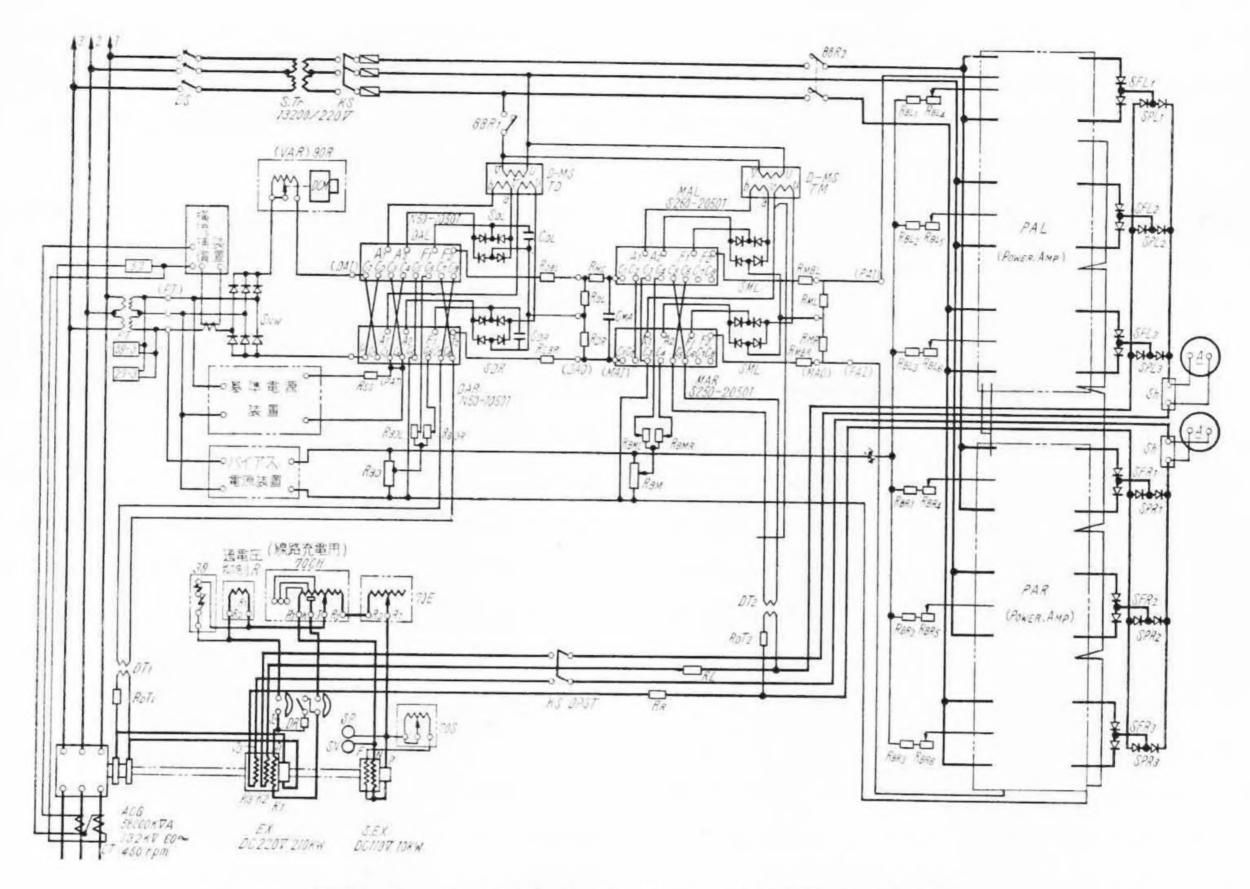
磁気増幅器は各段2個をプッシュプルに接続してあるから、その特性は第17図のように表わされる。現地では工場試験記録の確認が目的であるから、第17図特性曲線にマークした9点をチェックすれば十分である。

(d) 励磁機, 他励磁巻線用外部配線の点検

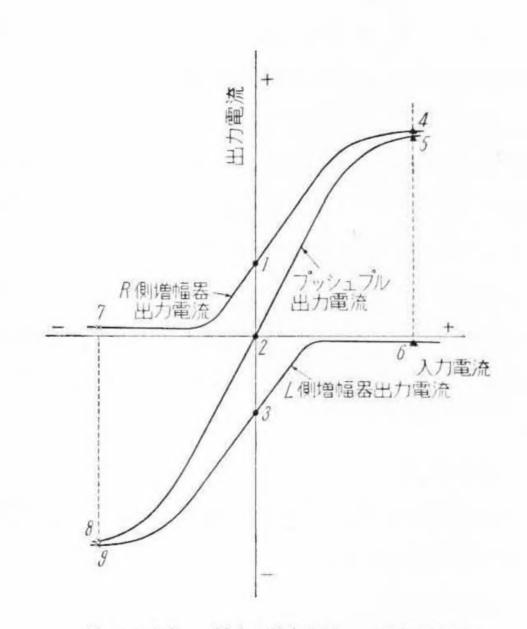
励磁機は2個の他励磁巻線(J₁K₁, J₂K₂)をもち,一つは電圧上昇用一つは電圧下降用に使用するが,この極性

日立評論 第41巻 第3号



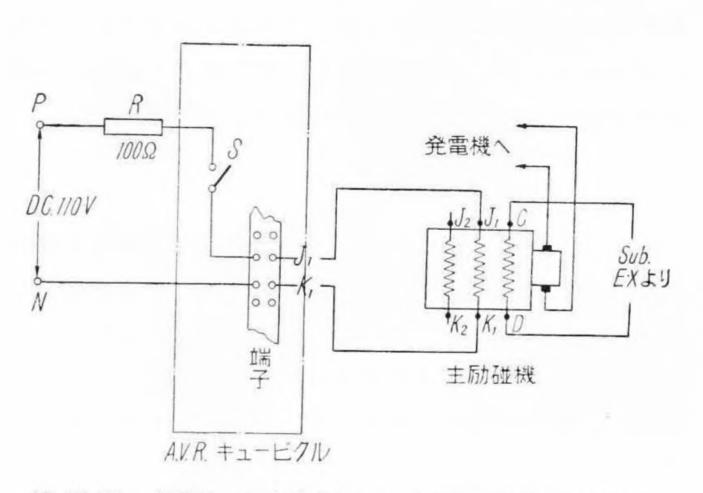


第16図 日立磁気増幅器形 AVR 結線図



第17図 磁気增幅器—增幅特性

は J から K へ電流が流れたとき、励磁機は P 端子を十にして電圧が増加する方向である。もしこの 2 個の巻線の極性が外線で間違っていると、AVR をループインした場合、制御作用を失い AVR 出力の一方が、飽和値まで出し切ることとなり、はなはだ危険である。この点検は第18 図に示すように、AVR キュービクルの端子で外線をはずし、発電機が定格電圧の状態で、0.5~1.0A 程度の直流電流を、J から K へ流して電圧が上昇することを確



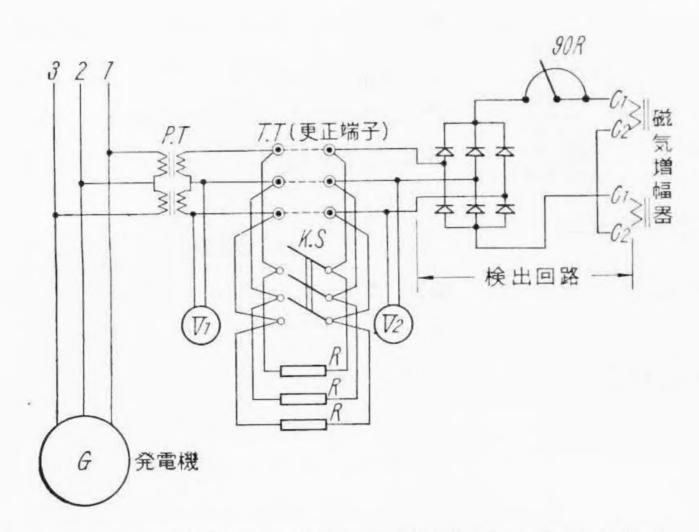
第 18 図 AVR 用励磁巻線の AVR 出力に対する 極性点検法

かめればよい。

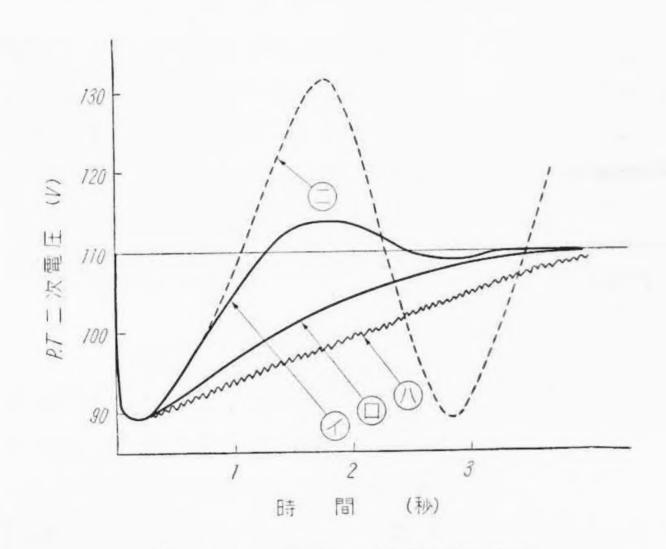
(2) AVR ループイン後の試験

P. T 二次電圧回路に **第19**図 のように, 双形開閉器 K.S と抵抗を並列にした回路を挿入し, K.S を ON, OFF したとき,電圧計 V_2 の読みが定格電圧 (P. T 二次 110 V) の 20%程度変化するように抵抗 R を決定する。AVR ループイン後 K.S を ON, OFF したとき,電圧 V_2 が **第20**図 のような変化の後,安定すれば調速機試験のような苛酷な電圧擾乱に対しても安定であるといえよう。

配電盤の試運転と保守



第19図 AVR の入力電圧に単位擾乱を与える方法 の一例



第20図 AVR の電圧制御特性

ここで注意しなければならないのは、ダンピング回路 定数とその極性である。ダンピングの極性に誤りがある ときは、制御が電圧上昇または下降の極限にまでいって しまい、はなはだ危険であるからこれは AVR ループイ ン前に確認しておく必要がある。

第20図回ののような制御特性の場合は、ダンピング 過大であるからダンピングを弱める必要がある。ダンピング過大のときは、第20図ののようにきわめて細い振動の重畳することがある。また第20図白のような制御特性の場合は、ダンピング過少による発振であるから、ダンピングを強める必要がある。数年前より、AVRは工場試験記録を基にしてインデイシャル擾乱に対する制御特性をアナログコンピュータにより解析し、最適のダンピング回路定数を試運転以前に決定しているので、その回路定数にあらかじめ整定すれば、第20図の①に近い状態が得られるはずである。

ダンピングとして微分変圧器を使用されているとき

は、ダンピングの電圧増幅度 A_v およびその時定数T は次式で表わされる。

$$A_{v} = \frac{i_{2} \cdot R_{2}}{E}$$

$$= \frac{1}{\frac{n_{2}}{n_{2}} \cdot \frac{R_{1} + r_{1}}{R_{2} + r_{2}} + \frac{n_{1}}{n_{2}}}$$

$$\stackrel{\vdots}{=} \frac{1}{\frac{n_{2}}{n_{1}} \cdot \frac{R_{1} + r_{1}}{R_{2} + r_{2}}} \dots \dots (1)$$

$$T = \frac{L_{1}}{R_{1} + r_{1}} + \frac{L_{2}}{R_{2} + r_{2}}$$

$$\stackrel{\vdots}{=} \frac{L_{2}}{R_{2} + r_{2}} \dots \dots (2)$$

Av: 電圧増幅度

T: 時定数 (s)

*i*₂: 二次電流 (A)

E: 一次電圧変化分(V)

n₁: 一次卷数

n₂: 二次巻数

 R_1 : 一次直列抵抗 (Ω)

 r_1 : 一次巻線抵抗 (Ω)

 R_2 : 二次負荷抵抗 (Ω)

 r_2 : 二次巻線抵抗 (Ω)

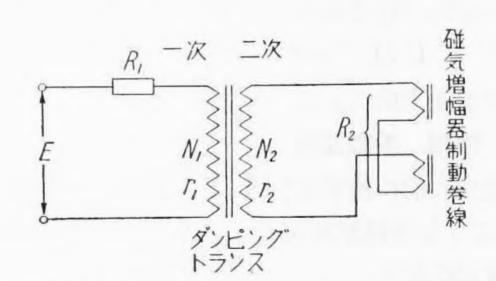
(1)式からもわかるようにダンピングは一次抵抗 R_1 が小さいほど、また n_1 が大きいほど強くなることがわかる。

調速機試験の一例として**第22,23** 図に示されたうち, **第22** 図 はややダンピングが弱く,振動気味な場合,**第** 23 図 は臨界的な場合である。

(3) 横流補償極性

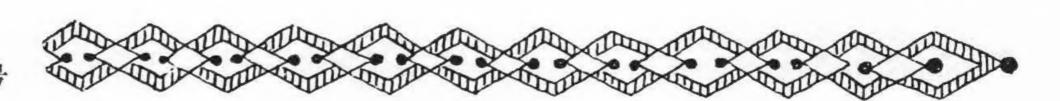
遅れ位相の電流が発電機より出るときは、励磁電流を減少させる方向に AVR検出部が働けば、横流補償効果の方向は適正である。第24図のごとく AVR除外の状態で AVR 検出回路に電流計を挿入し、横流補償用 C.T 二次を K.S で短絡できるようにする。

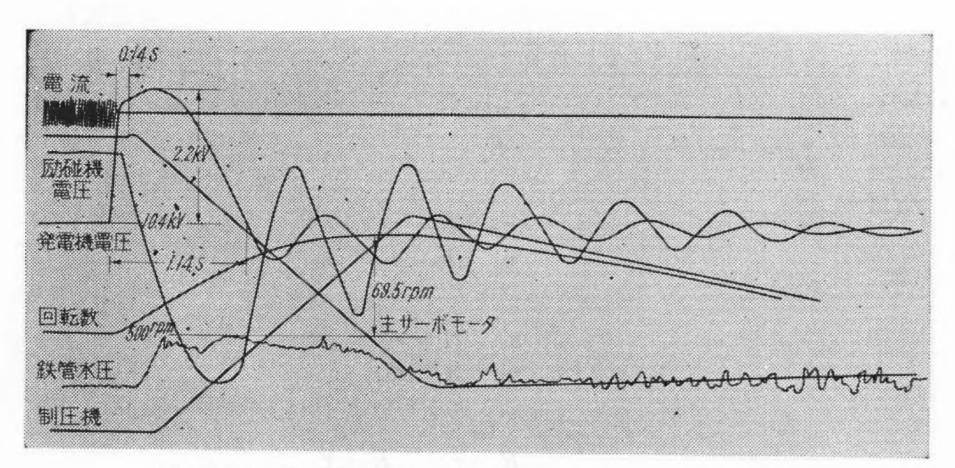
K.S を短絡したときの検出電流を I, 開放したときの 検出電流を I' とすれば, 発電機より



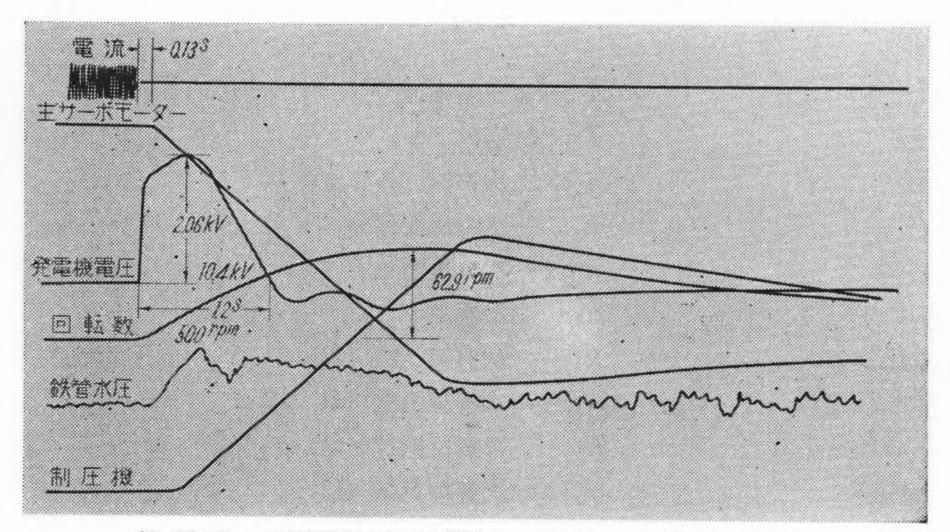
第21図 ダンピング・トランスの等価回路

日立評論 第41巻 第3号

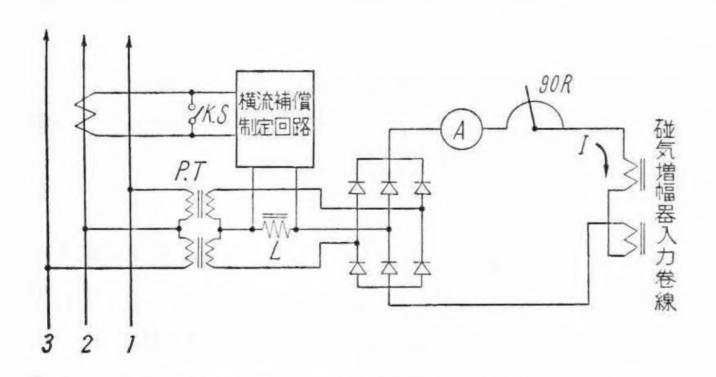




第22図 調速機試験 (AVR のダンピング弱の場合)



第23 図 調速機試験 (AVR のダンピング適正の場合)



第24図 横流補償極性点検法

遅れ電流が出る場合

I'>I (下げ方向)

進み電流が出る場合

I'<I (上げ方向)

の条件が安定方向である。

3.12 検相, 手動並列

手動並列の前に検相を行う必要がある。一例として第 25 図 のような単線結線図をもつ発電所においては,次の 要領で検相を行う。

(1) D.S (線路開閉器) #89 を OFF して D.S

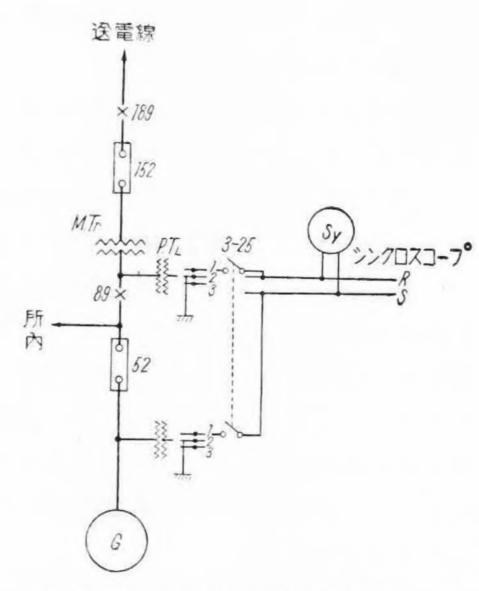
- #189, ON, #152, ON して送電線より, 逆送を受電し PTL 二次電圧の相回転, および接地に対し1相, 3 相には正規電圧があり, 2 相はないことを確認する。
- (2) 次に D. S#189 を OFF して #89, #52, #152ON して #189 の一 端子まで発電機電圧により充電し, P. TL, P. T_Gのおのおのにつき(1) 項と同じ要領で相回転を測定し, 次 に P. T_L, P. T_G の同相間では電圧 がなく, 異相間には正規電圧のある ことを確認する。
- (3) さらに (2) 項の状態で同期 検定器 3-25 を入れシンクロスコープが,同期点を指示することを確認 すれば,検相は完全である。手動並 列は #89 を OFFして,揃速,電圧 平衡の調整が手動で円滑にいくこと を確認してから #52 の投入(空投入) を行い,遮断器死時間の感覚に慣れ た方がよい。

3.13 自動同期装置の調整

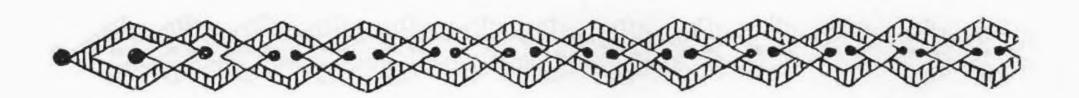
自動同期装置は,通常手動並列が完 了した後,引続き調整を行う。日立の 小勢力形電子管式自動同期装置につい

て説明する。自動同期装置説明書をよく熟読し、自動同期装置の単独点検およびサイラトロンの点弧電圧の測定が完了したならば、付属特性曲線によりサイラトロン・バイアス電圧の整定を行う。

ここで整定上注意すべき点を次に列記する。



第25図 発電所単線結線図の一例



第8表 日立製各種遮断器の投入死時間

遮断器の種類	時 間 (s)
O. C. B. (油入タンク形)	0.30~0.60
M. B. B. (磁気吹消形)	0.30~0.40
C. C. B. (碍子形)	0.20~0.30
A. B. B. (空気吹付形)	0.10~0.20

(1) (#25) 同期閉合装置

(a) 許容周波数差

並列を許容する周波数差を決定するもので,一般には 10,000 kW 以下では 0.15~ 以下 10,000 kW 以上では 0.10~ 以下

に整定される。これは,同期投入時のショックを決定するものであるから,もちろん系統容量の大小に関係があるけれども,一応上記数値を標準としてよい。

(b) 漸進特性

同期点に対し, 遮断器の投入コイルを付勢する先行時間を決定するもので, 同期遮断器の投入死時間は, 遮断器の工場試験成績表により決定すればよい。

参考のため各遮断器の投入死時間を第8表に示した。

(2) (#60) 閉合阻止差電圧

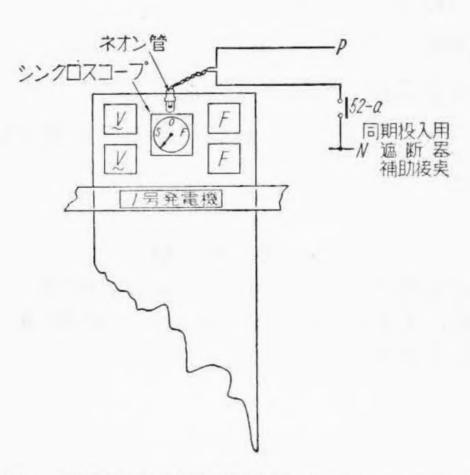
同期閉合を許す最大電圧差を決定するもので,通常 3~6V程度に整定する。

(3) ガバナのレーシング

自動同期に対しては、ガバナのレーシングははなはだ 有害なものであるが、普通、0.15~以下、周期 10 秒以 上ならば実用上差しつかえないことが多い。

自動同期調整の最終調整は,前章 3.12 手動並列のときと同様に,DS #89 を OFF して 第 26 図 のように,シンクロスコープの同期点上に,ネオンランプをもちきたり,これを 52—a 接点で点灯するように準備し,次の試験を行う。

(a) 調速機用電動機 #65 を操作して, 発電機周波数を系統周波数に対し, ±1~変化し, その状態から,



第26図 同期点と遮断器投入タイミングの調整法

揃速装置 #15 を動作させ、最もすみやかに許容周波数 差以内に揃速し、シンクロスコープがひんぱんに反転 しないよう、乱調防止用切替スイッチ(5 タップ)で、 操作量を決定する。

- (b) 界磁抵抗器 \sharp 70 E により、発電機電圧を系統のそれに対し \pm 20 V 変化させて電圧平衝動作を行わせる。両電圧差が、 \pm 1.5 V 以内に平衝できればよい。
- (c) 遮断器投入と同期点のタイミングは,前述したネオンランプの点灯と,シンクロスコープ指針位置より判定し,同期装置 #25 の漸進特性調整部を調整する。以上のごとくして遮断の空投入を 10 回以上実施して,確実に同期点で投入されることを確認してから,DS #89を閉じて,実際に同期並列させる。通常同期時の突入電流は,定格電流の 20%以下でななければならない。

自動同期装置に使用されている回路、各部品とも電気的、機械的に、十分余裕を見込んでおり、一度適正値に調整すれば、相当長年月にわたり安定に使用できるが、装置の中に多数の管球類を使用しているので、常に良好な動作状態に保つためには、定期的に点検および再調整をする必要がある。装置に使用している管球類は、サイラトロン1G50、通信管CZ-501D、CZ-504Dおよび定電圧放電管である。

(i) サイラトロン 1G-50 (毎月1回)

#25 電源部のサイラトロン点弧電圧を測定し、記録する。1 G-50 の点弧電圧は、ほぼ 3.0~1.5 V であるが、この公称寿命は 5,000 時間なので、本体内部添付の整定曲線上の点弧電圧目盛からはみ出さない間は整定変更により使用することができる。

(ii) 通信管 CZ-501 D, CZ-504 D

この特性の変化は、電圧平衡感度、揃速操作量の変化 となり、日常使用時に明らかにでてくるものであるか ら、随時グリッドバイアス電圧の補正を行う。

(iii) 定電圧放電管(毎月1回)

下記電圧内にあれば良好と考えられる。

VRA 135-T $135 V \pm 6.5 V$

VRA 145-T $145 V \pm 7.0 V$

VRA 65/80 $65V \pm 3.5V$

(iv) 同期点微調整 (半年1回)

前述した要領により, 遮断器の空投入を 10 回以上行い, 同期点タイミングを微調整する。

3.14 自動起動,緩停止試験

水力発電所において、すべての調整が完了した後、「入口弁開」より「自動同期並列完了」までの操作、および逆操作を主幹制御器により行い、シーケンスの進行が遅滞なく行われることを確認し、合わせてその時間測定を行う。測定記録様式は付表 P. 5 を参照されたい。

日立評論 第41卷 第3号



3.15 調速機試験

発電所試験中,調速機試験は重要な部分を占めている。すなわち調速機,制圧機, A.V.R などの諸性能が判明し,速度,水圧,電圧の変動率が,安全保証範囲に有ることを確認することができる。

その一般的注意は

(1) 遮断負荷は少なくとも,全負荷の 1/4, 2/4, 3/4, 4/4 ぐらいに分割し,小負荷より漸次大なる方へ進み,次 に増大する負荷に対し安全な数値の予期がつくまで は,同じ遮断負荷またはさらに小分割した大なる負荷 を遮断し,必要があれば調速機その他の再調整を必要 とする。

また,負荷中なんらかの原因で突然負荷が急増する ことがあっても,ろうばいして負荷を切るようなこと があってはならない。

- (2) 試験開始前に、調整機試験主脳者、各計器の記録者、配電盤操作者間に、遮断の信号、測定方法、突発事故に対する処置を、十分打ち合わせておく必要がある。また危険事故突発に際しては、最もすみやかに適宜処置を必要とするので、測定者以外に有能な責任者を要所に配置して監視させ、指揮者を補佐することが望ましい。
- (3) 無負荷中の軽微なレーシングは、負荷すれば消滅するのが普通であるが、もし負荷中に急激なレーシングまたは、ハンチングを生ずる場合は、異常水圧上昇をきたすおそれがあるので、負荷を減少して停止し点検する必要がある。
- (4) 調速機試験のオシログラフは,通常,発電機電流,発電機電圧,主サーボモータ,回転数,水圧などを測定するが,さらに補助サーボモータ,電気ガバナ電磁パイロット用電流,励磁機電圧,AVR出力電圧,水槽水位などを追加する場合もある。

記録様式は付表 P.1, P.2 に掲載してある。

3.16 急停止, 非常停止試験

発電所の自動化は、操作を簡易にするほかに、機器各部の保安を自動かつ確実にするのが目的である。主機の電気的、機械的保護中、これらの継電器、あるいは器具を実際に動作させてみることのできるものと、できないものとがある。後者は、各部温度継電器のごときもので、これらをやむを得ず、手動で故意にその器具を動作させて、主機がそれにより急停止するかどうかを確認する方法がとられるが、なるべく実際に近い故障状態を模擬する必要がある。またこの試験は単に保護継電器が動

作して、主機の停止操作を行えば良いというだけでなく、それが働いて、主機がまったく停止するまでの状況と、完全停止後の各部状態を調査し記録するのが目的である。

特に油圧低下(\sharp 63 Q_3)の試験は最も重要である。この試験は,負荷中に常用予備の圧油ポンプを停止して, 圧油タンクドレーンより排油して油圧を除々に降下し, \sharp 63 Q_3 動作点に至らしめる。 \sharp 63 Q_3 動作したらドレーンを閉め主機の完全停止に至るまでの油圧,油面,その他を時間の経過とともに測定する。完全停止後,ただちに圧油ポンプを起動する。

3.17 負荷試験

この試験は、発電機の定格容量だけ、負荷連続運転させ、運転中は30分または1時間おきに、各種指示計の記録をとり、このうち、軸受温度、変圧器温度、発電機巻線温度、外気温などの重要な曲線に表わして、その上昇傾向を記録する。

注意すべき点としては,

- (1) 発電機巻線温度が,抵抗測定法にて 60°C 以上の上昇を示したときは、特に注意し原因を調査する。
- (2) 軸受の温度が 65°C 以上になったときは、 その 原因と焼損する気配がないか十分注意する。
- (3) 軸受の冷却水量を最良状態とする。
- (4) 回転部の音響に注意し、異状あればただちに原 因を調査する。
- (5) 回転部のパッキングまたは、シーリングよりの 漏水、漏油の有無に注意する。

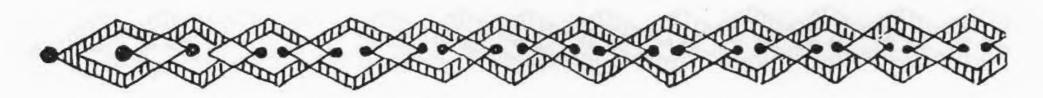
4. 結 言

配電盤の保守ならびに、試運転の基礎的事項と、発電所の試運転の実際を、一通り述べたが、最近オートメーション技術の電力技術に対する応用は、日進月歩であり、それらの個々につき洩れなく詳述することはもちろん不可能である。書きたりぬことも多く、雑然と試運転と保守の一般事項を羅列したうらみなしとしないが、その本質を理解する上に参考となり、工事ならびに保守に従事される上に役立てば幸甚である。

試運転(水力発電所)記録記載要領の一例を付表に示して参考とした。

参考文献

- (1) 日立製作所 自動同期装置取扱説明書
- (2) 石崎,安藤: オーム 34,84 (昭 31-9)
- (3) 電気工作物規程



配電盤の試運転と保守

水力発電所試験成績表様式の一例

発 電 所 号機 P-2

			御	注	文									,	般
			発	電所	名							発	電	所	
			機		名			3	存		号	発	電	機	
						要					B				
28	電	楼		kV.	Α		v_		~力率		剩				型番
h	603	機		kW			v_		A		型		式		型番
				kW							型				以在
K											m 💯		大		_製器
b	速	機	型式			容量	t				製器				
E	要	弁	型式	2		H i	×		n	m	製器			_	
训	圧	機	型式	-		n i	×		n	ım	製器				
	1.	項調達		目試験											
		同		上	(水	車	関	係)					***********	******	2
				· 翰·											
				生試験											
		227		試験-											
				検査·											
				· 練活 車											
	7.	小	N.	車.	******	******									10
					昭和		年		FI	В	288	製	K		

 基 医 負 号 (kW) 	試	験 番 号						1. 補償値:
関	趋	断 负 荷 (kW)						水压上丹=
野 タンナー羽根(皮) 安 (BR PA A A A A A MONTH						裕 度=
度 安 (THE CONTRACT CARD						
大 (#-#4-8-(mm)						
数		9/ E						
版 表 大 安 定 後 変 動 率 (%) T/m 速度調定率 (%) 水 負 荷 時	水	向 负 荷 時	100000000000000000000000000000000000000					781
要 定 後 変 動 率 (%) T/m 速度調定率 (%) 水 負 荷 時 水 最 大 正 安 定 後		最大						
大		安定後						
速度調定率 (%)								
本 E 安 定 後 m 変 動 率 (%) 真 負 荷 時 空 最 大 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 後 m 安 定 6 m m m m m m m m m m m m m m m m m m		r/m 速度調定率 (%)				1000		
正		水 負 荷 時						
# 安 定 後		最 太						
英	車	臣 安 定 後						
空 歳 大 m 安 定 後		m 変動率(%)						
m 安 定 後 ** ** ** ** ** ** **		真 負 荷 時						
m 安 定 後 **********************************		空 最 大						,
選								
機 速度復帰時間 (秒) 制 開 度 (mm) 圧 開 口 時 間 (秒) 圧 油 負荷時 (kg/cm²) 油 圧 最 低 (kg/cm²) 増 最 低 油 面 (mm) 上 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 数 水 路 水 位 (") (m) 乗内羽根 全 間 時 サーボストローク mm. 対圧機全間時 サーボストローク mm. カンナー羽根全間時 サーボストローク mm. カンナー羽根全間時 サーボストローク mm. カンナー羽根全間時 か ま 度 変 間 転 数 水 圧 変 動 率 = 一般大 水 圧 - 負荷時 水 圧 次 車 中 一般 大 水 圧 - 負荷時 水 圧 (水 車 中 心) ※	100							
制 度 (mm) E 開 口 時 間 (秒) E 開 口 時 間 (秒) E 油 負 荷時 (kg/cm²) E 油 負 荷時 (kg/cm²) E 土 根 低 (kg/cm²) E 大 標 水 位 (負荷時) (m) E 大 標 水 位 (負荷時) (m) E 大 標 水 位 (負荷時) (m) E 大 月 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	速	ランナー羽根閉鎖時間(秒)						
田 開 口 時 間 (秒) 田 油 負荷時 (kg/cm²) 油 圧 最 低 (kg/cm²) 槽 最 低 (kg/cm²) 土 水 槽 水 位 (食荷時) (m) 飲 水 路 水 位 (**) (m) ************************************	機	速度復帰時間 (秒)						
 機 閉 鎖 時 間 (秒) 圧 油 負荷時 (kg/cm²) 油 圧 最 低 (kg/cm²) 土 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 上 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 実内引根 全 間 時 mm. 制圧機全間時 mm. ランナー羽根全間時 サーボストローク mm. フトローク mm. サーボストローク mm. カトロ を mm. なた ロ を mm. なた の が mm. か に 変 動 率	制	開 度 (mm)						
田 他 負荷時 (kg/cm²) 油 圧 最 低 (kg/cm²) 槽 最 低 油 面 (mm) 上 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 飲 水 路 水 位 (") (m) 安内羽根 全 間 時 mm. 別圧機全間時 mm. ランナー羽根全間時 サーボストローク mm. ストローク mm. サーボストローク mm. カーの mm. mm. mm. mm. mm. mm. mm. mm. mm. mm	Œ	開口時間 (秒)						
曲 圧 最 低 (kg/cm²) 槽 最 低 油 面 (mm) 上 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 放 水 路 水 位 (") (m) 変 内 羽根 全 間 時 mm. 割圧機全間時 mm. ランナー羽根全間時 mm. サーボストローク か な 足 変 動 率 = 一般大回転数一負荷時回転数 × 100% 水 圧 変 動 率 = 一般大水 圧 一負荷時 水 圧 負荷時水 圧 水 車 中心)	機	閉鎖時間 (秒)						
槽 最低油面 (mm) 上水槽水位(負荷時) (m) 放水路水位(") (m) 案内羽根全間時 mm. 制圧機全間時 mm. ランナー羽根全間時 mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク か	H	曲 負荷時 (kg/cm²)						
上 水 槽 水 位 (負荷時) (m) 放 水 路 水 位 (") (m) 案内羽根 全 間 時 mm. 制圧機全間時 mm. ランナー羽根全間時 mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク か 本 圧 変 動 率 = 最大回転数一負荷時回転数 × 100% 水 圧 変 動 率 = 最大 水 圧 一負荷 時 水 圧 水 車 中心 ※ 100%	曲	压 最 低 (kg/cm²)						
数 水 位 (**) (m) (m) (m) (m) (m) (m) (m) (m	槽	最低油面 (mm)						
 実内羽根全 関 時 mm. 割圧機全関時 mm. ランナー羽根全関時 mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク mm. サーボストローク か 事	Ŧ	上水槽水位(負荷時) (m)						
# 本 正 変 動 率 = <u> </u>	K	文本路水位(") (m)						
 	金十	(内羽根 全 関 時 ナーボ ストローク mm.	制圧機クストロ	全開時	mm.		mm.	
負荷時水圧(水車中心) 水等連絡(水水)2回転物。 在茶港回転幣			Pt -1-	五股间4	E EX			
			\$1.60 60.460	可時水圧(才	(和中心)		-	

発 電 所 第 号機 P-1 1. 調 速 楼 試 験 (発電機関係)

	験 番	号							備考
1	断時	刻							過電圧抑制Ryの整定
断	負荷(k	W)							v
	負荷	時							O. V. Ry 整定:
	最	大							電圧タップ V
	安 定	後							- #14V#-
V	A COLUMN TO THE PARTY OF THE PA								
١.									
).	V. Ry 蚧	作動作							
1	荷電流	(A)							
h	串	(%)							
R 25	負 荷	時							
是	最	大							
A)	安 定	後							
問	負荷	時							
皮	最	大							
~)	安 定	後							
電	負 荷	時							
	最	大							
V)	安 定	後							
Æ	負 荷	時							
Ser	最	大							
A)	安 定	後							
電	負荷	時							
	最	大							
(V)	安 定	後							
電	負荷	時							
	最	大							
流 A)	安定	後							
	1 E/) R 放置机A 司 皮 放 電 EV 電 流A 電 EV 電	自 最安上V、Ry流率荷量和A 高度数) 電 EV 電 流A 電 EV 電 流A 電 EV 電 流 安 負 最 安 負 表 安 負 最 安 負 最 安 負 最 安 負 最 安 負 最 安 負 最 安 負 最 安 負 表 安 負 最 安 負 表 全 負 表 安 負 表 安 負 表 安 負 表 安 負 表 安 負 表 全 負 表 安 負 表 安 負 表 安 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 全 負 表 会 負 表 会 負 表 会 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 負 免 免 免 免 負 免 免 負 免 免 免 負 免	自	日	6	位 時 時 日	位 荷 時 大	位 荷 時 表 文 定 後 ア	位 荷 時

							御	発 電 号機	
:	2. 負	苟 試	験	122					
185	,	5]							
-83	過	85 NT							
	fi	份 (kW)							
	Æ	圧 (kV)							
	電	流 (A)							
発	カ	寒 (%)							
76	周波	数 (~)							
-	電流	J.							
	力 最 K	W H							
	界磁管	€流 (A)							
	並随	任 (V)							
	战 電	流 (A)							
	前衛	Æ (V)							
	機電	流 (A)							
	#	\$1							
T	固工	\$2							
	固定子巻線温								
	巻線ルル	#4							
	NO:	#5							
	ME K.C	#6							
	鉄心	温度 (°C)							
	冷気人	丸温							
	却温 口	サーチコイル							-
	空度出								_
	(°C) 11	サーチコイル							1
楼		九温							_
	軸	サーチコイル							
		九温							
	受	サーチコイル							
	温	丸 温							
	度	サーチコイル							
水	co	丸 温							
14-		+-+=1 N							
	回転	数 (rpm)							
	案内事	財 関 度(%)							
		-羽根開度(%)							
車									
		李 (m)							
	-	E (kg/cm²)	-						
水	+	措 (m)	-						
位			-						
6.00.	1 42 /	\$11 X-117	1		1	 1			

日立評論 第41巻 第3号



										0	_				98			電 / 機 P	
:	2.	員	荷	斌	験	(統	き)												
時			刻					T		T									T
2	圧	油	(°C)																T
	潤	滑油	(°C)																t
	発電	機室	(°C)														1		T
	水	車室	(°C)																T
	外	泵	(°C)																T
由	冷	却	25	人口	水温		.C	出口水	温		°C	入口	由温		°C	出口	油温		
_	_			-		其の	他			_	_								_
4	(1)	_	電機角	1	特性	1	転数	7				格三相							
		1000	A)	10000	V)		pm)				界	磁電流 (A)	-	世機子電 (A)	it.				
				-	_	-		+					+	4					
		-		1													14		
				1		+		1											
				1				-											
										(=)	二相	短絡	-	-				
											界	設電流 (A)	T	電機子電 (A)	流				
				-									I						
	-			-		+		-		-			+		-				
	1					-		+		1			+		-				
	ı							_		I					_				
(楊 書																
		B	15		分	絶	縁抵抗	(Mg	2) 核	曼器温	度	(°C)							
		発	電機	電	機子														
		発	電	機多	及 应													-	
		肋	題榜	電	機子														
		防力	(61)	機多	7 品			dimen-											
		副	斯力	磁	標														
	(12) #	2 縁而	カ															
	1	Ė	B		分	AC	.DCの別	-	電圧	(V)	時	間(分)	3	式験仕	様:-	-			
	1			100		-				-			1						
	1	発		***	F 655	-			-										
	1			135	梅	-		1	-	_			1						
		贴力		HUS	188														

							练		号機 1	P-6
5. 運転状態検査										
発電機負荷 (kW)							T			
案內羽根開度 (%)			1					-		
ランナーペーン開度 (角度)							-			
サーボモーター圧力 (開側) ((kg/cm ⁷)			+						-	-
" (開朝) "				-			-			-
振動の状態						-				
電力計の振れ (kW)									-	
空気吸入状況						-				-
最大振動の位置										_
同 上 状 態										
DA SER										
6. 調整および試験									_	:
5. and 38. so at 0' st 38.										
(1) 水車とサーボモーター										
案内羽根開度(またはニードル)(%)									
サーボモーターストローク (mm))									
ランナーペーン開度(またはデフレクター)(角目	(E)									
案内羽根締代 (mm	#-#	モーター全ス	- u	7	mm 3	案内羽根	全開度	E		m
921 V			_						_	
(2) 主 要 弁										
(2)主 要 弁 調整板孔数および径 (mm							-			-
	-	kg/	cm'	後		kg/cn	n' ith	圧降下	kı	g/cr
調整板孔数および径 (mm	前		cm²	後後		kg/cn		圧降下		-
調整板孔数および径 (mm 開開前後の油圧 (1台のみ "(全台同時)	前前			-		kg/cn		圧降下		g/cr
調整 板 孔 数 およ び 径 (mm 開 閉 前 後 の 油 圧 (1台のみ " (全台同時)	前前			-						-
調整 板 孔 数 およ び 径 (mm 開 閉 前 後 の 油 圧 (1台のみ "(全台同時) 明 自動量ボタン操作より側弁綱き始め (砂) 側 弁 全 開 所 要 時 間 (*)	前前			-						-
調整板孔数および径 (mm 開開前後の油圧 (1台のみ "(全台同時 間動盤ボタン操作より側弁開き始め (砂 側 弁全開所要時間(") 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め(")	前前			-						-
調整 板孔 数 および径 (mm 開開 前後 の油圧 (1台のみ "(全台同時 自動盤ボタン操作より側弁綱き始め (校) 脚弁全開所要時間(") 自動盤ボタン操作より主要弁綱き始め(") 主要弁全関所要時間(")	前前			-						-
調整 板孔 数 および径 (mm 開開前後の油圧 (1台のみ (全台同時) 間角数ボタン操作より側弁開き始め (砂 側 弁全 開所 要時間(") 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め(") 主要弁全 開所 要時間(")	前向			-						-
調整 板 孔 数 お よ び 径 (mm) 開 前 後 の 油 圧 (1台のみ " (全台同時) 自動盤ボタン操作より側弁綱き始め (砂) 側 弁 全 開 所 要 時 間 (") 自動盤ボタン操作より主要弁綱き始め (") 主 要 弁 全 開 所 要 時 間 (") 主 要 弁 全 開 所 要 時 間 (")	前向			-						-
調整 板孔 数 および径 (mm 用閉前後の油圧 (1台のみ (全台同時) 自動盤ボタン操作より側弁隔き始め (秒) 脚 弁 全 開 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め (ツ) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め (ツ) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁関じ始め (砂) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より無要弁関じ始め (砂)	前向			-						-
調整 板 孔 数 お よ び 径 (mm) 開 前 後 の 油 圧 (1合のみ " (全合同時 ") (全合同時 ") (全合同時 ") (砂 側 弁 全 開 所 要 時 間 (") 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め (") 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (") 自動盤ボタン操作より主要弁開じ始め (砂 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (") 自動盤ボタン操作より側弁閉じ始め (ヴ) 自動盤ボタン操作より側弁閉じ始め (") 側 弁 全 閉 所 要 時 間 (")	前向		cm²	後		kg/cn				-
調整 板孔 数 および径 (mm 用閉前後の油圧 (1台のみ (全台同時) 自動盤ボタン操作より側弁隔き始め (秒) 脚 弁 全 開 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め (ツ) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁開き始め (ツ) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より主要弁関じ始め (砂) 主 要 弁 全 関 所 要 時 間 (ツ) 自動盤ボタン操作より無要弁関じ始め (砂)	前向	kg/	cm²	後 ()	X1 v +	kg/cn の動作	n²	"		-

号機 P-5 4. 自動運転試験 試 飲 番 号 備考 開発操作から創弁の開き始めまで (秒) " その時の水圧 (m) " 主要弁の削き始めまで (移) " " 関き終りまで (") 起動操作から水車起動し始めまで (砂) その時のサーボストローク (%) " 同期速度開閉器 (お3) 動作まで (沙) " 界磁開閉器 (\$41) 投入まで (") " 規定速度まで(") " - 揃速装置 (#15) 動作まで (粉) その時の回転数 (rpm) " 電 E (KV) " 電圧平衡まで(秒) その間の最大回転数 (rpm) " 並列投入まで(砂) その時のサーボストロータ (%) 揃速時間(秒) 最 大 電 圧 (kV) 列 交 入 電 流 (A) 級 路 個 電 E (V) # 周 波 数 (~) 負 並列から最大負荷まで(物) その時の負荷 (kW) 荷 サーボモーターストローク (%) 水 伊 此 前 负 荷 (kW) 停止操作から並列解除まで (砂) " 割動かけ始めまで (") 制動かけ始めの回転数 (rpm) 保止損 作から 保止まで (験) 閉鎖操作から閉じ始めまで (秒) " 主要弁関じ終りまで (*) 要 観弁幣に始めまで (**) * 閉ち終りまで(*) 温 度 水車室 *C 発電機室 'C 压油貯油槽 "C 潤滑油貯油槽 昭和 年 月 日天候 °C 試験者

1					307	号機 P-7
,	3) 割 圧 機					
Nº I	正井被り孔大きさ (m	im)				
Nº I	正弁無水閉鎖時間 (4	9)				
1	マシェボット調整時間 (4	9)				
2	プリングの長さ (m	im)		シバーの 調整技さ (i	mm)	
B 17	ド中のシリンダー ストロータ			INTERES.		
内	間の圧力測定 圧力 (kg/cm²)					
油	異の非無		21 11 2	吸付の有無		
4-1	(mm) モーター全ストロータ	油温	°C 室 但	°C		
(4) 水位調整器および空気	ポンプ				
	作水位(mm)					
	トロークの上下時間					
	(ポンプの空気量					
	And the second of the second o					
(5) 調速機およびサーボモ	ーター				
	開 閉 時 間 (アクチュエーター)					
周	配圧弁絞り孔大いさ開側 (mm)					
	// [F] (M (mm)					
速	デフレクター開閉時間					
	ダッシュポットタイムおよび目袋					
機	レターンストロークおよび目盛	-				
機						
機 サー	レターンストロータおよび目線					
サーボ	レターンストロークおよび目標 速度調定率および目盛					
サーボモー	レターンストロークおよび目発達度 調定率 および 目 盛サーボモーター 開閉時間					
サーボ	レターンストロークおよび目発 達度調定率および目盛 サーボモーター開閉時間 同上配圧弁絞り孔大いさ (mm)					
サーボモー	レターンストロークおよび目底 速度 調定 率 および 目 盛 サーボモーター 開閉時間 同上 配圧弁紋り孔太いさ (mm) ランナーペーンサーボ開閉時間					
サーボモー	レターンストロークおよび目 経 連 度 調 定 率 および 目 盛 サーボモーター 開 閉 時 間 同上 配圧弁紋り孔太いさ (mm) ランナーペーンサーボ開閉時間 同 上 絞 り 孔 大 い さ (mm)					
サーボモー	レターンストロークおよび目 建度 調定 率 および 目 盛 サーボモーター 開閉時間 同上 配圧弁絞り孔太いさ (mm) ランナーベーンサーボ開閉時間 同上 絞り 孔 大 い さ (mm) 起動時 案 内 羽 根 開 度 (%)					
サーボモー	レターンストロークおよび目発 達度調定率および目盛 サーボモーター開閉時間 同上配圧弁絞り孔大いさ (mm) ランナーペーンサーボ開閉時間 同上絞り孔大いさ (mm) 起動時業内羽根開度(%) 同上 フンナーペーン開度(%)					

発電所

発電所 号機 P-10



配電盤の試運転と保守

鄒

								_			
(6)	圧 油 装 置										
常用ア	シローダー動作上					F					
常用ポ	ドンプ用安全弁吐	自動め	kg/cm	全開時日	Edi	1	kg/cm ²	PLIME	71		kg/cn
補助ア	シャードー動作上					F					
補助者	シブ用安全弁吐	出始め	kg/cm	全國時日	Eti	1	g/cm²	Min/E	11		kg cn
H. hh	槽付安全产吐	出始め	kg/cm	全開特日	E力	1	kg/cm ²	開鎖生	ti		kg/cn
アンロー	ダー動作状況 (遅転時) 上	具時間	下降	ry lit		非油特	23]		粉曲	時間	
空気補	自給装置の効果										
油面	平均装置状況										
(7)	# 18 to 25 写										
	潤 滑 油 装 置	Carrie			(L. 197			10. 1	4. 11	_	
	ンプ安全弁動作・重	of the life		最大	III. IE.			体此	田比	_	
補助常					-			-		-	
上 站。						San a					
原 油	म महा क्षेत्र क्षेत्र क्ष	1 10 日子				停止	1950				
490	THE THE BELL AND						197			-	_
(8)		作					100				
(8)	油圧機電器動	作	14kg/cm ²	常用	18kg/cm²	実		55.	鱼		
(8)	油圧機電器動用途	作	1		18kg/cm²	実	24	M. No.	6A 24	绮	2)
(8) 記 号 旧 新 63 63	油圧機電器動	作 常用 別 略	間 路			実開	24			類	27
(8) 記 号 旧 新 63 63 QA Q1	油 圧 継 電 器 動 用 途	作 常用 閉路 6)約12±0.5	图 路 9.5~10.0	[8] \$3 16.2	13.0 Lt 1	実開	24			59	27
記 号 旧 新 63 63 QA Q1 " 63 63 63	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車経動 (85%) 油圧降下して水車停止 (70%)	作 常用 閉路 約12±0.5 9.5~10.0	財 第 9.5~10.0 利 12.0	間 第3 16.2 12.5±0.2	13.0 以1	実際	24			59	2,
記 号 旧 新 63 63 QA Q1 " 63 63 63 QB Q2 63 26	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (85% 油圧降下して水車停止 (70% ッ 警報 (75%	作 別 路 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.0~10.5	明 3名 9.5~10.0 利 12.0 約12±0.5	間 第3 16.2 12.5±0.2	間 B 13.0以上 16以下 16以下	実開	24			類	25
記 号 旧 新 63 63 QA Q1 " 63 63 63 QB Q2 63 26 QC Q4	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (859 油圧降下して水車停止 (709 ッ 警報 (759 ッ補助ポンプ起動(809	作 閉 路 約12±0.5 6)約12±0.5 6)9.5~10.0 6)10.0~10.5 6)10.5~11.0	明 3名 9.5~10.0 利 12.0 約12±0.5	間 第3 16.2 12.5±0.2 13.5~13.0	間 B 13.0以上 16以下 16以下	東開	24			缅	25
記 号 信3 63 63 QA Q1 " 63 63 QB Q2 63 63 26 63 26 63 26 63 63 QP QP	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (855) 油圧降下して水車停止 (706) ッ 警報 (755) ッ補助ポンプ起動(806) 主圧油ポンプ放線のとき(806)	作 別 路 6) 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.0~10.5 6) 10.5~11.0	関 38 9.5~10.0 ます 12.0 き312±0.5 ま7 13.0	16.2 12.5 ± 0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5	間 13.0 以上 16 以下 16 以下 16 以下	実際	24			價	25
記 号 旧 節 63 63 QA Q1 " 63 63 63 QB Q2 63 26 63 26 63 26 63 26 63 26 63 63	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (85% 油圧降下して水車停止 (70% ッ 警報 (75% ・ 補助ポンプ起動(80% ・ 主圧油ポンプ放深のとき(80% ・ 予 備 オ タ ル ポ ン ブ 起	作 常 用 附 路 6)約12±0.5 6)約12±0.5 6)10.0~10.5 6)10.5~11.0 6)1.5~2.0 6) 校 1.0	関 語 9.5~10.0 約12±0.5 約13.0 5.0 以下	16.2 12.5±0.2 13.5~13.0 14.0~14.5 1.5~2.0	13.0 LL 1 16 LL 7 16 LL 7 17 16.1 5 LL 7	東照	24			煩	*,
記 号 旧 新 63 63 QA Q1 " 63 QB Q2 63 26 QC Q4 63P QP 63 63 PC CP	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (859 油圧降下して水車停止 (709 リ 警報 (759 リ 補助ポンプ起動(809 ・ 主圧油ポンプ故郷のとき(809 ・ 予 備 メ タ ル ポ ン ブ 起 コ 小 水 車 運 転 表	作 別 路 6)約12±0.5 6)9.5~10.0 6)10.0~10.5 6)10.5~11.0 6)1.5~2.0 肋 約 1.0	関 第 9.5~10.0 約 12.0 約12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0	16.2 12.5±0.2 13.5~13.0 14.0~14.5 1.5~2.0 \$7 1.0	13.0 LL T 16 LL T 16 LL T 17 16.3 5 LL T 2.0~3.0	実開	24			绚	*,
(8) 記 号 1日 新 6 3 6 3 QA Q1 " 6 3 6 3 6 3 QB Q2 6 3 2 6 QC Q4 6 3 P QP 6 3 6 3 P C CP 23a 21P:	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (85% 油圧降下して水車停止 (70% ッ 警報 (75% ッ補助ポンプ起動(80% ・ 主圧油ポンプ放深のとき(80% ・ 予 備 メ タ ル ボ ン ブ 起 コ 小 水 車 運 転 表	作 別 路 6)約12±0.5 6)9.5~10.0 6)10.0~10.5 6)10.5~11.0 6)1.5~2.0 肋 約 1.0	別 38 9.5~10.0 利 12.0 約 12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下	16.2 12.5±0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5 1.5 ~ 2.0 47 1.0 1.5 ~ 2.0	13.0 LL 1 16 LL T 16 LL T 16 LL T 20 - 3.0 5.0 LLT	実開	24			頌	*,
(8) 記 号 1日 新 6 3 6 3 QA Q1 " 6 3 QB Q2 6 3 2 6 3 QB Q2 6 3 2 6 3 PC CP 23a 21Pa 33B 6 6 6 21Z	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (859 油圧降下して水車停止 (709 リ 警報 (759 リ 補助ポンプ起動(809 ・ 主圧油ポンプ故郷のとき(809 ・ 予 備 メ タ ル ポ ン ブ 起 コ 小 水 車 運 転 表 ・ ベルト切断のとき水車停	作 閉 路 6) 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.0~10.5 6) 10.5~11.0 6) 1.5~2.0 肋 約 1.0 床 1.5~2.0 止 1.5~2.0	別 38 9.5~10.0 利 12.0 約 12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下	16.2 12.5 ± 0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0	13.0 LL 1 16 LL 7 16 LL 7 16 LL 7 2.0 - 3.0 5.0 LL 7 5.0 LL 7	実開	24			價	*,
(8) 記 号 1日 新 6 3 6 3 QA Q1 " 6 3 QB Q2 6 3 2 6 3 QB Q2 6 3 2 6 3 PC CP 23a 21Pa 33B 6 6 6 21Z	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (85% 油圧降下して水車停止 (70% ッ 警報 (75% ッ補助ポンプ起動(80% ・ 主圧油ポンプ放踪のとき(80% ・ 予備 メ タ ル ポ ン ブ 起 a 小 水 車 選 転 表 ・ ベルト切断のとき 水車停 電 磁 弁	作 期 路 6)約12±0.5 6)9.5~10.0 6)10.0~10.5 6)10.5~11.0 6)1.5~2.0 肋 約 1.0 未 1.5~2.0	別 38 9.5~10.0 利 12.0 約 12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下	16.2 12.5 ± 0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0	13.0 LL 1 16 LL 7 16 LL 7 16 LL 7 2.0 - 3.0 5.0 LL 7 5.0 LL 7	実開	24			價	*,
(8) 記 号 63 63 63 QA Q1 " 63 63 QB Q2 63 63 26 QC Q4 63P QP 63 63 PC CP 23a 21Pa 33B 66 6 21Z (9)	油 圧 継 電 器 動 用 途 油圧上昇して水車起動 (859 油圧降下して水車停止 (709 リ 警報 (759 リ 補助ポンプ起動(809 ・ 主圧油ポンプ故郷のとき(809 ・ 予 備 メ タ ル ポ ン ブ 起 コ 小 水 車 運 転 表 ・ ベルト切断のとき水車停	作 閉 路 6) 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.0~10.5 6) 10.5~11.0 6) 1.5~2.0 肋 約 1.0 床 1.5~2.0 止 1.5~2.0	別 38 9.5~10.0 利 12.0 約 12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下	16.2 12.5 ± 0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0	13.0 LL 1 16 LL 7 16 LL 7 16 LL 7 2.0 - 3.0 5.0 LL 7 5.0 LL 7	実開	24	nis .			值
(8) 記 号 旧 新 63 63 63 QA Q1 " 63 63 63 63 QB Q2 63 26 QC Q4 63P QP 63 63 PC CP 23a 21P: 33B 66 6 21Z 65Z	油 圧 継 電 器 動 用	作 閉 路 6) 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.0~10.5 6) 10.5~11.0 6) 1.5~2.0 肋 約 1.0 床 1.5~2.0 用	明 38 9.5~10.0 利 12.0 約12±0.5 利 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下 5 以下	16.2 12.5 ± 0.2 13.5 ~ 13.0 14.0 ~ 14.5 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0 1.5 ~ 2.0	開 数 13.0 以上 16 以下 16 以下 2.0~3.0 5.0 以下 5.0 以下 参 5.0	実開	25	nis .	2.4		值
(8) 記 号 63 63 63 QA Q1 " 63 63 63 QB Q2 63 26 QC Q4 63P QP 63 63 PC CP 23a 21Pa 33B 66 65Z	油 圧 継 電 器 動 用	作 常 用 附 路 6) 約12±0.5 6) 9.5~10.0 6) 10.5~11.0 6) 1.5~2.0 肋 約 1.0 示 1.5~2.0 用 動 作 途 B: 野 報 3	明 38 9.5~10.0 利 12.0 約 12±0.5 約 13.0 5.0 以下 2.0~3.0 5.0 以下 5 以下	問 第3 16.2 12.5±0.2 13.5~13.0 14.0~14.5 1.5~2.0 約 1.0 1.5~2.0 終7 2.0	間 数 13.0 以上 16 以下 16 以下 16 以下 16.3 下 17 2.0~3.0 5.0 以下 5	実開	25	Sw in	野	(L)	值 m

		懸る時	油压 ()	(g/cm²)				
TI.	ッキング	はずれる時	"					
		排油状况						
		B. S. in .	より懸り始	めまで		F		rpm
7	レーキ装置	緩停止時フ	レーキ懸	り始めまで		秒		rpm
		B. S. in	より懸り始	めまで		€.		rpm
:43	クウオータープレーキ	"	停	止まで		秒		
		排油状饰	1					
(15) 其 の	他						
7 1	ビリンス(1)		***					
7 1	ピリンス(2)							
_								
7	. 小 木	車						
*	案内羽根開	度 (%)	無負荷		負荷		全 開	
	回転	数 (rpm)						
H.	水 圧, 真	空 (m)						
120.	制速機開	度 (%)						
100	4-# E-# - W							
	配圧弁絞り孔大い							
連	ダッシュポットB				-			-
模	レターンストロー	AST Z						
	速度調定	率 (%)	-					
運	速度変動	率 (%)						
転	水压 "	(%)	feet 161			did 35° 311 46° 9	C	
状		転 状態	振動			軸受温度		_
態	制速機運	転状態			-			
2	小水車	业 転 弁					-	
助		人口弁						-
作状		トップ						
施	油圧切	替 弁				-		
	114 11 01	н л			11-11-			

発電所 分機 P-9

	B. S. in	33QF ₁ Sw in	33QF ₂ Sw off	33QF ₂ Sw off	油溢流	油流リレー Sw in	水車紀數可能
給 油	10	19	F):	FD:	Đ	Pb.	•
	B. S. in	33QF ₁ Sw In	33QF ₂ Sw in	33QF ₃ Sw in	452	油油リレーSw off	
停止	e p	19	砂	b	1)	89	6
備	§:-					1	
6	3 QC. 63 WC	動作状況					
Ý	子軸 受 状 況						
(11)	温度保』	変 装 置					
	由 受 温	度 報	電器	31	型温度計お	よび同機報調	軟值
	1121		10	スラスト			22.111
上部	軸受			上部	軸受		
下部	и .			下部	"		
水車	14.			水車	10		
中間	軸受			th [8]	軸受		
		(第12) 動作 調整器其の		rpm			
			TIS (NE THE SE				
	電圧調整器 流器整定タッフ						
31-7-1-1-1-1	スがかた。			Et .			
* * * *	2 1 1 1 1 1	,					
過電圧組	産電器整定タッ	ブ:					
低電圧	継電器整定タッ	ブ;					

日立製作所社員社外寄稿一覧表

(昭和33年11月受付分)

寄 稿 先	題	名	執筆者所属	執	筆 者
日刊工業新聞社	発電	設備	日立工場	紛 柴 田	秀夫
オ - ム 社	揚水発電所用	ポンプ水車	日立工場	外長沼	英 徳 進
日本機械学会	揚水式発電所の水車および	ポンプ設備について	日立工場	深 栖	俊 一
燃料および燃焼社電力社	ボ イ ラ ー 接 続 ブ ロ ー 装 同 期 調	置と余熱の利用相機	日立工場国分工場	中崎落	豊一郎清
E // L		114	日立工場	原是井	明弥
オーム社	Ha . H	一自動制御方式	国分工場	川井	晴 雄
電気技術者電気養際	配電盤とその外部最近の大容	接続について量変圧器	国分工場国分工場	森井小川	進毅
電 気 書 院	電 気 炉 用	変 圧 器	国分工場	木 沢	修
日本産業機械工業会養 賢 堂	最近の鉱川用ポ	ン プ に つ い て ー プ に つ い て	亀有工場	田原	晴 男正 也
タレット加工技術研 究会	旋盤作業とタレット旋盤作	業の経済性の比較	亀 有 工 場	菊 地	基雄
日本機械学会	集中荷重を受けるガーダーのイ		亀有工場	吉 武	博之
日本産業機械工業会日本電気協会	斜 坑 集 団 ベ ル 圧 縮 機 の 合 理 的 な	ト コ ン ベ ヤ 使 用 法 (その二)	亀 有 工 場 川 崎 工 場	田中	春 雄 勇 夫
日刊工業新聞社		信用アンテナ	戸塚工場	古谷塚	勝 美 男
日本通信機部品協会	塗 料 下 地 用	表 面 処 理	戸塚工場	池田	恭
電気商品聠盟	カラー	受 像 管	茂原工場	桜 井 小 泉	克 已喜八郎
強化プラッスチック 協会	空幹性塗料用ポリエステル	樹脂の特性について	絶縁物工場	安 岡	嘉雄
自動制御研究会	むだ時間を含む系の	非 線 形 最 適 制 御	中央研究所	三 巻	達 夫
日本化学会	On the Crystal Growth of the		中央研究所	大 友	1000
日本金属学会	真空熔解した Ni-Al および Ni-T て	i合金線の諸性質につい	中央研究所	土井	俊 雄
東京原子力産業会日本金属学会	71. H 1- 4- 17 0 7 1 7 1	- プの工業利用 5報)変形の観察	中央研究所中央研究所	浜 田	秀 則
日本金属学会	合金白鋳鉄の研究(第6報)	抗折および衝撃試験	中央研究所	福元	一郎
日本金属学会日本分析化学会部	合金白鋳鉄の研究(第 亜 鉛 同 位 元 素 存	7報) 圧縮 試験 在 比 の 測 定	中央研究所中央研究所	福元岡本	一郎
H - 1-77 P/10 1 Z 110			1 20 11 12 11	角田戸	100
				中島津山	実 望 雄 斉
	Dance Accions of a Distance		L th TIT MY FC	小 貫	文 子
電 気 学 会	Error Analysis of a Photoform (フォトホーマの誤差	に 関 す る 検 討)	中央研究所昭和電子	三浦阿部	武 雄良 一
高 分 子 学 会	高分子の酸化の研究(第6報)ポ	リエチレンのア線酸化	中央研究所	川松新井	俊 治 旭
高 分 子 学 会	高分子の酸化の研究(第7報) γ の構造	線酸化したポリエチレン	中央研究所	川松新井	俊 治 旭
電 気 学 会	繰返し形アナログ計算機のリ	セット誤差について	中央研究所	三 浦	武雄
技術情報出版社	工作機械の数値制御とエレ	クトロニクスの問題	昭 和 電 子中央研究所	河 村	重 憲 卓 郎
日本金属学会	リンバナドモリブデン酸―メチル よる鉄鋼中リンの吸光光度定量	イソブチルケトン抽出に	中央研究所	北川柴田	公則 夫
日本電気協会	簡易水道ポンプの自	動運転について	本 社	堀 田	正雄
電 気 書 院 技 術 社	DF 901 形 ディーゼル 電気機 電 動 工 具 の	後関車の構造をみる (第3回)	本 社 本 社	加藤笠井	幸雄浅太郎
家庭電気文化会	乾 電 池	の話	本 日立家庭電器 販	小 池	正巳